المرشد الزراعى فى :

زراعة وإنتاج

الفول السودانى

محمد الحسينى



مكتبة ابن سينا

للطبع والنشر والتوزيع

٧٦ شارع محمد فريد - النزهة - مصر الجديدة - القاهرة
☏ ٦٣٧٩٨٦٣ - ٦٣٨٩٣٧٩ ف: ٦٣٨٠١٨٣

اسم الكتاب

المرشد الزراعي في: زراعة وإنتاج الفول السوداني

اسم المؤلف

محمد الحسيني

تصميم الغلاف

إبراهيم محمد

رقم الإيداع

٢٠٠٦/١٨٨٩

977 - 271 - 790 - 5



مطابع العبور الحديثة بالقاهرة ت: ٦٦٥١٠١٢ فاكس: ٦٦٥١٥٩٩

Web site : www.ibnsina-eg.com E-mail : info@ibnsina-eg.com

مقدمة

رغم أن الفول السوداني من النباتات البقولية المعروفة بغناها من البروتين النباتي إلاأنه يتفوق على كثير من البقول المعروفة لنا مثل الفول المدمس ٩,٢ والعدس ٢٤ والبسلة ٢٣,٨ واللوبيا ٢١٪ ولا يتفوق عليه غير فول الصويا ٣٤,٩٪ لكل ١٠٠ جم، حيث يحتوى على ٢٦,٩٪ وهى نسبة عالية جعلته من الأغذية ذات القيمة الغذائية العالية بالإضافة للمنتجات الثانوية الهامة التى يتم استخلاصها منه مثل زيت فول السودانى وزبدة الفول السودانى المطلوبين عالميًا وخاصة للسوق الأوربية، فقد بلغت كمية الصادرات من زيت فول الصويا خلال عام ٢٠٠٢ - ١١,٩٣ ألف طن بما يوازى قيمته حوالى ٧,٢٥ مليون دولار.

وخلال السنوات الأخيرة توصلت الأبحاث العالمية إلى الدور الهام لمركب الأرجنين ودوره الكبير فى تنشيط دفاعات الجسم ودعم الجهاز المناعى للشخص السليم ضد كثير من الأمراض الفتاكة التى لم تتوصل الأبحاث إلى وسيلة فعالة للقضاء عليها - وسريعًا ما تم طرح كبسولات الأرجنين بالأسواق.

وقد لوحظ أن الفول السودانى يحتوى على حمض أمينى (الأرجنين) بتركيزات عالية مما جعل العالم يتجه إلى الفول السودانى كأحد المحاصيل الاقتصادية الهامة وزاد التعامل معه عالميًا.

ولذلك كانت هذه النشرة للمساهمة فى نشر زراعة الفول السودانى كأحد المحاصيل الاقتصادية الهامة التى تجود فى الأراضى الجديدة.

والله ولى التوفيق ،

تحريرًا فى ٢٠٠٥/١٢/١

محمد الحسينى

الفول السوداني

الفول السوداني من المحاصيل الصيفية الرئيسية في الأراضي الجديدة والذي يزرع من أجل ثماره أو من أجل الحصول منها على الزيت.. ويعتبر من محاصيل التصدير الهامة التي تعود على المنتج بربح وفير، ويستهلك منه حوالي ٦٥- ٧٠٪ ويصدر الباقي إلى الدول الأوروبية والعربية وتعتمد العديد من الصناعات على زيت فول السوداني مثل عمل المستحلبات الغذائية للأطفال أو يستعمل كدهان موضعي للمفاصل المصابة بالروماتيزم ويدخل في صناعة المستحضرات الطبية بدلاً من زيت الزيتون.. كما تصنع منه زبدة السوداني والتي تستخدم في العديد من الوجبات كعمل صلصات دهنية أو كبديل بروتيني مغذي بدلاً من اللحوم للأفراد الذين لا يستطيعون مضغ اللحوم.



الموطن الأصلي .. تعتبر أمريكا الجنوبية الموطن الأصلي للفول السوداني، غير أن الهند اليوم من الدول الرائدة في إنتاج الفول السوداني حيث تنتج حوالي ٤٠٪ من إنتاج العالم الكلي ويليها الصين وأمريكا . وينتج السودان في المتوسط حوالي ٦,٧٪ من إنتاج العالم وتعتبر رابع دولة في

العالم والأولى فى الإنتاج العربى.. وأهم الأسواق المستوردة للفول السودانى- المملكة المتحدة وهولندا وسويسرا وفرنسا وأيطاليا .

الاحتياجات البيئية .. يحتاج الفول السودانى إلى جو دافئ وكمية كبيرة من ضوء الشمس ويناسب الزراعة الأرض الخفيفة الرملية والصفراء جيدة الصرف حيث أن الأرض سيئة الصرف تسبب تغير لون الثمار وإصابتها بالأعفان كما لا تنجح زراعته فى الأراضى الطينية أو الثقيلة .

محصول الفول السوداني الصيفي عام ٢٠٠٣

المحافظات	أراضي قديمة			أراضي جديدة			الإجمالي		
	المساحة	الإنتاجية	الإنتاج	المساحة	الإنتاجية	الإنتاج	المساحة	الإنتاجية	الإنتاج
	فدان	طن	طن	فدان	طن	طن	فدان	طن	طن
البحيرة	٤٤٥٧	١,٢٩٠	٥٧٤٨	—	—	—	٤٤٥٧	١,٢٩٠	٥٧٤٨
الشرقية	٤٦٠٧	١,٣٤٧	٦٢٠٤	٦٩٩٥	١,٢٦٢	٨٧٧٦	١١٥٦٣	١,٢٩٦	١٤٩٨٠
الإسماعيلية	٧١٨٠	١,٥٣٦	١١٠٣٠	٩٨٩٩	١,٣٧٨	١٣٦٣٧	١٧٠٧٩	١,٤٤٤	٢٤٦٦٧
السويس	٤٧	٠,٩٣٦	٤٤	-	—	—		٠,٩٣٦	٤٤
المنوفية	٢٢٤	١,١٠٦	٢٤٨	١٧٠	١,١٠٠	١٨٧	٣٩٤	١,١٠٤	٤٣٥
القليوبية	٧٣٦	١,٦٦٧	١٢٢٧	—	—	—	٧٣٦	١,٦٦٧	١٢٢٧
جملة الوجه البحري	١٧٢٥١	١,٤٢٠	٢٤٥٠١	١٧٠٢٥	١,٣٢٧	٢٢٦٠٠	٣٤٢٧٦	١,٣٧٤	٤٧١٠١
الجيزة	٥٥٢٨	١,٥٦٤	٨٦٤٧	٢٢١	٠,٧٥١	١٦٦	٥٧٤٩	١,٥٣٣	٨٨١٣
بنى سويف	٢٣٧	١,٢٤١	٢٩٤	١٤٥٠	١,١٤٦	١٦٦١	١٦٨٧	١,١٥٩	١٩٥٥٤
الفيوم	٧٣٤	٠,٥٥٢	٤٠٥	—	—	—	٧٣٤	٠,٥٥٢	٠٥
المنيا	٤٤٣٧	١,١٠٦	٤٩٠٩	٧٣٠٣	١,٢٥٥	٩١٦٧	١١٧٤٠	١,١٩٩	١٤٠٧٦
جملة مصر الوسطى	١٠٩٣٦	١,٣٠٣	١٤٢٥٥	٤٩٧٤	١,٢٢٥	١٠٩٩٤	١٩٩١٠	١,٢٦٨	٢٥٢٤٩
أسيوط	٢١٨٦	١,٥٣٥	٣٣٥٦	١٠٣٨	١,٤٨٣	١٥٣٩	٣٢٢٤	١,٥٣٨	٧٢٩١
سوهاج	٣٧٥٥	١,٦١٨	٦٠٦٧	٩٨٦	١,٢٣٢	١٢١٥	٤٧٤	١,٥٣٨	٧٢٧١

المحافظات	أراضي قديمة			أراضي جديدة			الإجمالي		
	المساحة	الإنتاجية	الإنتاج	المساحة	الإنتاجية	الإنتاج	المساحة	الإنتاجية	الإنتاج
	فدان	طن	طن	فدان	طن	طن	فدان	طن	طن
قنا	٩٧	١,٥٨٨	١٥٤	١٠	١,٥٠٠	١٥	٤١	١,٥٧٩	١٦٩
أسوان	٣٨٠	١,٣٢١	٥٠٢	٧١	٠,٨٠٣	٥٧	١٠٧	١,٢٣٩	٥٥٩
مدينة الأقصر	٢٠٦	١,٤٦١	٣٠١	٥	١,٤٠٠	٧	٤٥١	١,٤٦٠	٣٠٨
جملة مصر العليا	٦٦٢٤	١,٥٦٨	١٠٣٨٩	٢١١٠	١,٣٤٣	٢٨٣٣	٢١١	١,٥١٤	١٣٢٢٢
إجمالي داخل الوادي	٣٤٨١١	١,٤١٢	٤٩١٤٥	٢٨١٠٩	١,٢٩٦	٣٦٤٣٧	٨٧٣٤	١,٣٦٠	٨٥٥٧٢
الوادي الجديد	–	–	–	١٧٠	٠,٩٧١	١٦٥	١٧٠	٠,٩٧١	١٦٥
مطروح	–	–	–	٤٨٠	١,٠٠٠	٤٨٠	٤٨٠	١,٠٠٠	٤٨٠
النوبارية	–	–	–	٨٣٦٤١	١,٣١١	١٠٩٦١٩	٨٣٦٤١	١,٣١١	١٠٩٦١١
إجمالي خارج الوادي	–	–	–	٨٤٢٩١	١,٣٠٨	١١٠٢٦٤	٨٤٢٩١	١,٣٠٨	٩
إجمالي الجمهورية	٣٤٨١١	١,٤١٢	٤٩١٤٥	١١٢٤٠٠	١,٣٠٥	١٤٦٦٩١	٤٧٢١١	١,٣٣٠١	١١٠٣٦



القيمة الغذائية للفول السودانى

تركيب ١٠٠ جم من الجزء المأكول من الفول السودانى

سعرات لكل ١٠٠ جرام	النسبة المئوية					ألياف	كا	فو	ح	ثيامين	ريبوفلافين	نياسين
	ماء	بروتين	دهن	رماد	كربوهيدرات	مجم	مجم	مجم	مجم	مجم	مجم	مجم
٥٥٩	٢,٦	٢٦,٩	٤٤,٢	٢,٧	٢٣,٦	٢,٤	٧٤	٣٩٣	١,٩	٠,٣	٠,١٣	١٦,٢



الفوائد الصحية للفول السودانى



١- احتوائه على نسبة عالية من الدهون الأحادية غير المشبعة - وقد اثبتت الأبحاث الحديثة أن الفول السودانى يقلل من مستويات الكوليسترول الكلى فى الدم نظرًا لاحتوائه على مادة «ريزفيراترول» التى اثبتت فاعليتها فى المحافظة على سلامة القلب من الأمراض، مما يجعله أحد أنواع الأطعمة المفيدة التى تسهم فى خفض معدلات الإصابة بالأمراض القلبية .

٢- احتوائه على نسبة عالية من البروتينات والتى تحتوى على حمض أمينى «الأرجنين» بتركيزات عالية، ويستخدمه الجسم لإنتاج مركب أول أكسيد النيتروجين وكلما زاد أول أكسيد النيتروجين كلما ساعدفى تنشيط دفاعات الجسم ودعم الجهاز المناعى للشخص السليم، وقد زاد الاهتمام بهذا الحمض الأمينى لما له من فوائد عديدة منها :

أ- تنظيم الدورة الدموية وضغط الدم حيث أنه يوسع الأوعية الدموية مما يساعد فى خفض ضغط الدم.

ب- ينشط خلايا الدم البيضاء مما يساهم فى مقاومة السرطانات والأمراض المعدية مثل السل والوقاية منها، ويساعد فى التئام الجروح .

جـ- تحسين ضخ الدم إلى كافة أجزاء الجسم .

د- تحسين الأداء الجنسى وزيادة الرغبة لدى الجنسين .

هـ- يخفض مخاطر الإصابة بالنوع الثانى من مرض السكر الذى يصيب كبار السن فوق الأربعين.

٣- احتوائه على المكونات الفعالة وبعض الفيتامينات التى أهمها (ب١)، (ب٢)، وحمض الجلوتامين (يؤدى للحصول على بروتين كامل فى الغذاء) حيث تعمل كلها على المحافظة على سلامة الجهاز العصبى والمساعدة على الهضم وخاصة الكربوهيدرات .

٤- تناول حبات فول السودانى بصورة منتظمة يساعد فى تقليل خطر الإصابة بحصوات المرارة (١٤٠ جرام فى الأسبوع) وذلك لأنها من أفضل المصادر الغنية بالألياف الغذائية والأحماض الدهنية الغير مشبعة.

٥- يتشابه مع المكسرات لدورها فى تحسين حساسية الجسم لهرمون الأنسولين المنظم للسكر أو تقليل مستويات الكوليسترول الكلية فى الدم .

٦- احتوائه على نسبة عالية ووفيرة من الألياف والبروتينات والدهون النباتية لذلك فهو مصدر غنى بالطاقة، وهذه الطاقة مطلوبة فى أداء العملية الجنسية كما أنه علاج فعال يمنع تساقط الشعر وحماية العضلات من الضعف ويقوى الذاكرة .



هذه النملة فى حاجة لطاقة لتفعل ذلك

٧- وعن د/ مصطفى نوفل استاذ تكنولوجيا التغذية بكلية العلوم - جامعة الأزهر .. « أن استخدام جرعة من ٢ ملعقة طعام من الفول السودانى - تضمن للجسم الحصول على ٧٪ من حاجة الجسم اليومية من البوتاسيوم ، ٦٪ من الحديد وأكثر من ٣٪ كالسيوم، ، ٨٪ فوسفور، ١١٥ مللجرام كبريت .

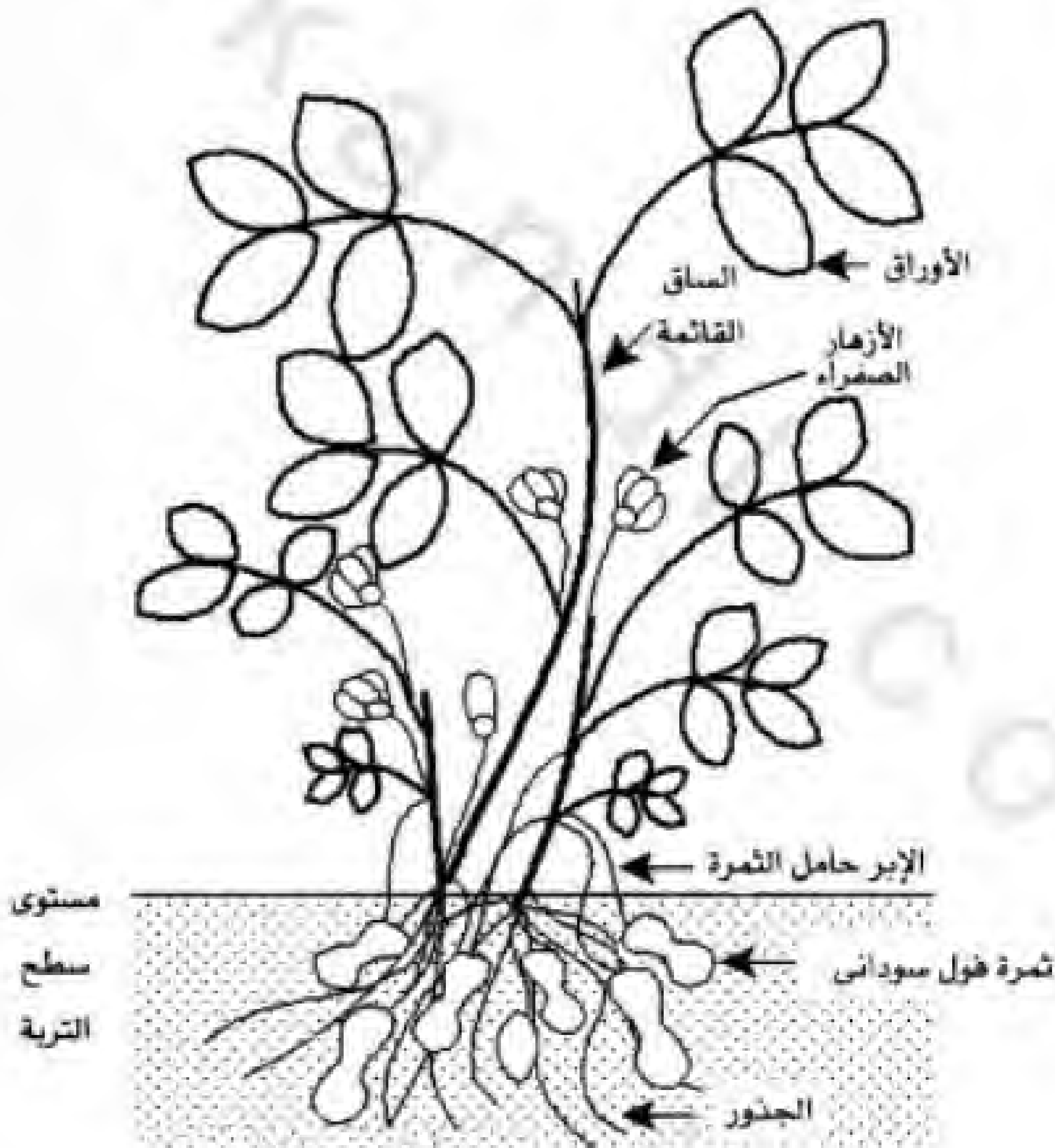
وهذه تفيد فى تحويل مخلفات الهضم الضارة إلى مركبات يمكن التخلص منها خارج الجهاز الهضمى - وعلى النياسين الذى يقى الجسم من المشاكل الصحية مثل الجلدية والهضمية والعصبية .



الوصف النباتى

نبات عشبى حولى بقولى والنبات قائم النمو والفروع الجانبية مائلة قليلاً والجذر وتدى متعمق وعليه عقد جذرية .. الأوراق مركبة ريشية تحتوى على زوجين من الوريقات المتقابلة..

الأزهار مفردة أو فى مجموعات ٢-٣ أزهار ولونها أصفر .. والثمرة على شكل قرن يحتوى بداخله على ١-٥ بذور ..



بعد الإخصاب ينمو الحامل الثمرى متجهًا إلى التربة ويخترق السطح ويتعمق لمسافة ٢-٧ سم .. حيث تنمو الثمار تحت التربة.



الثمار التى تنمو تحت التربة



الأزهار الصفراء



الثمرة على شكل قرن

الثمرة



القرن داخله البذور وتشاهد القشرة الداخلية باللون البنى الفاتح المحمر

الأصناف:

- **جيزة (٤) :**

- ثمار كبيرة الحجم - صنف رومى - متوسط الإنتاج .
- متوسط النضج ١٤٥ - ١٥٠ يوم .

- **جيزة (٥) :**

- صنف رومى تمتاز الثمار بكبر الحجم وهو من محاصيل التصدير .
- إنتاج مرتفع.
- صنف مبكر ١٢٠ يوم ..
- شديد التحمل للإصابة بالأمراض.

- **جيزة (٦):**

- صنف مستنبط حديث له نمو قائم يمتاز بعدم نمو البذور داخل القرن عند تأخر الحصاد كما فى صنف جيزة ٥ .

- إنتاج مرتفع وارتفاع نسبة التصافى لقلة سمك القشرة.

- مبكر فى النضج ١١٠- ١٢٠ يوم ..

- **إسماعيلية (١) :**

- صنف مستنبط حديث له نمو قائم .

- إنتاج مرتفع .

- يمتاز بوجود طور السكون للبذرة داخل القرون عند تأخر الحصاد.

- تحمله للإصابة بأمراض الأعفان والتبقعات.



ميعاد الزراعة



●● انسب ميعاد للزراعة من منتصف إبريل إلى منتصف مايو.

●● الصنف جيزة ٥ تمتد فترة زراعته حتى الأسبوع الأول من يونيو (التأخير عن هذه المواعيد يؤدى إلى زيادة نسبة القرون الضامرة والفارغة).

معدل التقاوى:

- جيزة ٤ : ٥٠ كجم ثمار أو ٣٠ - ٣٥ كجم بذرة .

- جيزة ٥ : ٧٥ ثمار أو ٤٥ - ٥٠ كجم بذرة أو أردب.



- جيزة ٦ وصنف الإسماعيلية ١ كما فى جيزة ٥ .



ملاحظات هامة

• يفضل الزراعة بالبذرة لسرعة الإنبات وحمايتها من الإصابة بالأمراض .

• تعامل البذرة بالمطهرات قبل الزراعة بحوالى ٢٤ ساعة بالمواد الآتية فيتافاكس ثيرام - أوالريزوليكس T أو التويسين M بمعدل ٣ جم/ كجم بذرة.

• تعامل البذور باللقاح البكتيرى المناسب (العقدين) قبل الزراعة مباشرة.

• فى حالة إضافة العقدين بعد معاملة البذور بالمطهرات فتضاعف كمية العقدين المضافة (٢-٣ كيس للفدان) وتضاف للأرض وليس مع البذرة بالمطهرات بعد خلطهما بالرمل لتجانس التوزيع.. كما تضاعف الكمية فى حالة الأراضى الجديدة المستصلحة.

التلقيح البكتيرى للفول السودانى :

يحقق التلقيح البكتيرى للنبات فوائد عديدة مثل:

١- يؤدى لخفض معدلات الأسمدة الأزوتية المضافة .

٢- زيادة المحصول وتحسين نوعيته .

٣- زيادة محتوى البذور من البروتين .

٤- زيادة خصوبة التربة واستفادة المحصول التالى .

- **طريقة معاملة البذور بالعقدين :**

١- إضافة ٥٠ جم من الصمغ العربى إلى ٢ كوب ماء لعمل محلول يرش على البذور بعد وضعها على فرشة من المشمع فى مكان ظليل وتقلب البذور حتى يتم بلل سطحها بالمحلول.

٢- ينثر العقدين على البذرة المبللة بالمحلول وهى على المشمع وتترك قليلاً لتجف ثم تزرع مباشرة مع الرى عقب الزراعة مباشرة ويجب أن يكون الخلط بعيدًا عن الشمس .

٣- تعطى جرعة تنشيطية من السماد الأزوتى حوالى ١٥-٢٠كجم أزوت/ الفدان عند الزراعة أو مع الرية الأولى وفي حالة نجاح التلقيح البكتيرى يكتفى بهذه الجرعة التنشيطية.

- **تحديد مدى نجاح اللقاح البكتيرى :**

بعد ٢٥يوم من الزراعة تفحص جذور بعض النباتات فى أجزاء مختلفة من الحقل وفى حالة تكوين ١٠ عقدة / نبات ذات لون أحمر من الداخل يعتبر التلقيح ناجحًا .. ويتم التلقيح سنويًا لضمان فعاليته ..

إعداد الأرض للزراعة :

- **زراعة الأرض لأول مرة :**

تحرث الأرض الرملية حرثة واحدة والصفراء تحرث حرثتين متعامدتين ثم تزحف وتخطط على مدى ١٢ خط / قصبتين (٦٠ سم بين الخطوط) وتروى الأرض رية خفيفة وتزرع فى اليوم التالى ثم تروى رية الزراعة .

• **زراعة الأرض التى سبق زراعتها :**

فى حالة وجود الحشائش بكثرة ينصح برى الأرض رية كدابة قبل الحرث للتخلص من نسبة كبيرة من الحشائش ثم تخطط وتزرع كما سبق.

التسميد :

١- مع إعداد الأرض للزراعة :

أ-التسميد العضوى ضرورى فى الأرض الرملية والصفراء وخاصة عند الزراعة بغرض التصدير مع مراعاة خلوه من النيماتودا وبذور الحشائش وأن يكون متحلل فيضاف بمعدل ٢٠ متر مكعب للفدان .

ب- الجبس الزراعى : تؤدى إضافة الجبس الزراعى للفول السودانى للحصول على إنتاج له خواص جيدة مثل امتلاء القرون وكبر حجم وصلابة القرون .. ويرجع ذلك لتوافر عنصر الكالسيوم الغذائى به.. بالإضافة لتوفير مهد مناسب لنمو البذرة ويضاف بمعدل ربع طن مع الحرث ويقلب جيداً بالتربة وإذا لم يضاف مع خدمة الأرض بمعدل نصف طن للفدان عند بداية التزهير (٣٥-٤٠) يوم من الزراعة حيث يضاف أسفل النباتات مباشرة ليتواجد فى مناطق تكوين القرون.

جـ- السوبر فوسفات الأحادى ١٥٪ يضاف بمعدل ٢٠٠ كجم / فدان.

طريقة الزراعة :



• **الزراعة تحت نظام الرى الحديث:**

تزرع البذور فى سطور تبعد ٦٠ سم عن بعضها ، ١٠ سم بين الجور للأصناف جيزة (٥) و جيزة (٦) ، اسماعيلية (١) على أن يتم التردديم حول النباتات قبل التزهير.

• **الزراعة تحت نظام الرى بالراحة :**

تتم الزراعة على خطوط فى جور على أبعاد ٢٠سم (جيزة ٤) و ١٠سم (جيزة ٥)، جيزة ٦ ، وإسماعيلية ١ وتتم الزراعة فى الثلث السفلى مع وضع بذرة واحدة فى الجورة ثم تروى رية الزراعة ويعاد الرى بعد (٥-٦أيام) للمساعدة على اكتمال الإنبات .

• **العزيق والترديم:**

يتم إجراء من عزقتين إلى ثلاثة مع الترديم حول النباتات حتى يصبح النبات فى وسط الخط مما يساعد على اختراق الإبر بالتربة وتكوين القرون، كما تؤدى هذه العزقات إلى التخلص من الحشائش .

• **الدورة الزراعية :**

يجب عدم زراعة الفول السودانى فى نفس الأرض إلا بعد مرور ٢-٣سنوات حتى يساعد ذلك على تقليل الإصابة بالأمراض وكذا تحسين نوعية الثمار.

• **الرى :**

مراعاة الرى باعتدال حتى لا تسبب الزيادة فى انتشار الأمراض.. ويكون الرى بمعدل ٤-٦ أيام فى المراحل الأولى من نمو النباتات ثم تطول الفترة مع زيادة النمو إلى ١٠-١٢ يوم حسب الظروف الجوية، ويوقف الرى عند اكتمال النضج وقبل الحصاد بحوالى أسبوع وفى حالة الرى بالرش بالأراضى الجديدة فيراعى تقليل المياه بقدر الإمكان ليكون الرى يوم بعد الآخر على أن يضاف للفدان فى حدود من (٢٥-٣٠) من المياه فى كل رية

وتطول الفترة بزيادة حجم النباتات لتصل إلى يومين مع مراعاة عدم تعطيش النباتات خلال فترة تكوين البذور والقرون .

٢-التسميد بعد الزراعة :

أ- التسميد فى الأراضى القديمة :

● التسميد الأزوتى :

- ٣٠ وحدة أزوت نصفها عند الزراعة والنصف الثانى بعد الدفعة الأولى بشهر وفى حالة نجاح التلقيح البكتيرى يكتفى بالدفعة الأولى عند الزراعة.
- ٤٥ وحدة أزوت فى الأراضى الفقيرة والتى تمت زراعتها فترة قصيرة، وتضاف على عدة دفعات تحت ظروف الرى بالغمر والـ٦ دفعات تحت نظام الرى بالرش حتى عمر ٥٠ يوم من الزراعة .
- سماد نترات الكالسيوم .
- يؤدى الكالسيوم إلى إنتاج فول سودانى ممتلئ القرون وذو مواصفات تصديرية جيدة ولذلك يضاف خلال فترة التزهير وتكوين القرون شيكارتين نترات كالسيوم / فدان

● التسميد البوتاسى:

- يحتاج الفدان إلى ٢٤ وحدة بو أ (٥٠كجم سماد سلفات البوتاسيوم ٤٨٪) وتضاف هذه الكمية تكبيشًا مع الدفعة الأولى من السماد الأزوتى (عند الزراعة) أو تضاف أثناء خدمة الأرض للزراعة.

ب- التسميد فى الأراضى الجديدة :

تضاف الكميات الموصى بها على عدة دفعات حتى يمكن للنبات الاستفادة من هذه الأسمدة على أن يضاف سماد السوبر فوسفات قبل إجراء عملية العزيق حتى يتم تغطية السماد بالتربة .

	نيتروجين	فوسفور	بوتاسيوم
عند إعداد الأرض	١٥	١٥	—
بعد أسبوعين من الزراعة	١٥	٧,٥	—
بعد شهر من الزراعة	١٥	٢,٥	٢٤

العناصر الصغرى:

وهى هامة لأن الأراضى الجديدة تفتقر إلى العناصر الصغرى الغذائية ولذلك يتم إضافة عناصر الحديد والزنك والمنجنيز بنسبة ١ : ٠,٥ : ١ رشا بمعدل ٣جم سلفات / لتر ماء أو فى صورة مخلبية بمعدل نصف جم/ لتر ماء وتضاف على مرتين الأولى بعد شهر من الزراعة بمعدل ٣٠٠ لترماء. والثانية بعد ٢٠يوم من الرشة الأولى بمعدل ٤٠٠لتر ماء.

ويراعى أن يكون الرش فى الصباح الباكر أو عند الغروب لتلافى تأثير الحرارة الشديدة وجفاف أسطح الأوراق.



مكافحة الآفات

١- الحشائش :

يتأثر الفول السودانى بشدة بوجود الحشائش فى أى فترة من فترات نمو.. ويزيد النقص فى المحصول بزيادة كثافة الحشائش أو بوجود الحشائش النجيلية المعمرة لذا يلزم التعرف على الحشائش وطرق مكافحتها فى الفول السودانى.

تنتشر أنواع الحشائش عريضة الأوراق كالرجلة والملوخية وعرف الديك والشبيط أو الحشائش النجيلية الحولية مثل النجيل المعمر.. يتم مكافحة هذه الأنواع عن طريق اتباع بعض الأساليب الزراعية مثل إعطاء رية كدابة لكى تنبت الحشائش ثم حرقها وهى فعالة فى إنقاص الحشائش بدرجة كبيرة كما يفيد استخدام العزيق فى التخلص من هذه الأنواع أولاً بأول وجمعها وحرقها .

المكافحة الكيماوية :

١- الحشائش النجيلية الحولية : وتشمل حشائش الحمراء وساندبار.

- مبيد فيوزليد سوبر ١٢,٥٪ EC بمعدل الاستخدام ١ لتر/ فدان ويتم الرش على نباتات المحصول والحشائش فى طور ٢-٤ ورقات للحشائش.

٢- الحشائش النجيلية الكلية والحولية والمعمرة وتشمل النجيل البلدى المعمر.

- مبيد سلكت سوبر ١٢,٥٪ EC بمعدل استخدام ١ لتر/ فدان ويتم الرش على نباتات المحصول والحشائش الحولية فى طور ٢-٤ ورقات وفى البقع التى ينتشر فيها النجيل البلدى المعمر عندما يكون بارتفاع ١٠-١٥سم.

● مبيد فيوزيليد سوبر ١٢,٥٪ EC بمعدل ١ لتر/ فدان .

ويتم رشا عامًا على نباتات المحصول والحشائش الحولية فى طور ٢-٤ ورقات وفى البقع التى ينتشر فيها النجيل البلدى المعمر عندما يكون بارتفاع ١٠-١٥سم.

ويراعى عدم الرش أثناء الظهيرة وعدم تكرار الرش حتى لا يزيد تركيز المبيد فى بعض المساحات مما يضر بالنباتات ولا يتم الرى قبل مرور يومين عقب رش المبيدات بعد الإنبات حتى لا يحدث لها غسيل مما يقلل من فاعليتها .

٢- النيماتودا :



أعراض الإصابة بتعقد الجذور النيماتودي

من الأمراض التى تسبب خسائر كبيرة في المحصول قد يصل إلى ٢٥٪ من محصول القرون ولذلك يوصى عند خدمة الأرض وإعدادها للزراعة، الاهتمام بالحرث فى اتجاهين متعامدين وترك الأرض فترة للتشميس لأن ذلك يقلل من إعداد النيماتودا بشكل كبير وضرورة التخلص من الحشائش واقتلاعها من جذورها حيث أنها تصاب بشدة بالنيماتودا .

● **نيماتودا تعقد الجذور :**

وتظهر الإصابة على هيئة أورام صغيرة على الجذور الثانوية - وإصفرار وضعف المجموع الخضرى - وتظهر الإصابة عند تكون المجموع الجذرى.

● مبيد تيميك ١٥٪ G معدل الاستخدام ٧ كجم/ فدان .

ويستخدم نثرًا فى باطن الخط مع الزراعة ثم الرى مباشرة باليد وهى جافة.

● فيورادان ١٠٪ G معدل الاستخدام ٧٠ كم/ فدان ويستخدم مرة واحدة عند الزراعة وقبل الرى على أن ينثر المبيد باليد وهى جافة.

● موكاب ١٠٪ G معدل الاستخدام ٣٠كجم/ فدان وتروى الأرض مباشرة بعد المعاملة.

٣- الحشرات :

دودة ورق القطن : وتظهر الإصابة بوجود لطع البيض على أوراق النباتات أو وجود اليرقات بأعمارها المختلفة - كذلك وجود أجزاء متآكلة من الأوراق نتيجة التغذية والحد الاقتصادى الحرج للاستخدام هو تواجد ٥٪ نباتات مصابة على ألا يزيد الفقد فى المجموع الخضرى عن ٢٠٪ أو ٥ لطعة / ١٠٠ نبات .

تبدأ الإصابة بعد الزراعة بحوالى ١ -١,٥ شهر وتزداد تدريجيًا مع زيادة المجموع الخضرى للنباتات .

- المبيد لانيت ٩٠٪ SP بمعدل استخدام ٣٠٠ جم/ فدان.

- نيو درين ٩٠٪ SP بمعدل ٣٠٠ جم/ فدان.



الأمـــراض

أعفان الجذور والذبول:

مظهر الإصابة - غياب الجور - موت البادرات قبل أو بعد ظهورها فوق سطح التربة نتيجة أعفان الجذور وتظهر الإصابة بعد الإنبات .

وعند رفع البادرات تشاهد عليها تقرحات لونها بنى تتحول إلى اللون الأسود وتذبل البادرات وتموت عند اشتداد الإصابة .

وللتعرف على الذبول، يعمل شق طولى فى منطقة الجذور والساق فتشاهد تلون داخلي باللون المحمر يتحول إلى اللون البنى .

المقاومة :

- زراعة أصناف مقاومة الأمراض.
- فرز التقاوى واستبعاد المصاب منها وحرق مخلفات النباتات المصابة .
- تطهير البذور .

● مبيد ريزو - إن (٣٠ مليون خلية / جم) بمعدل ٤ جرام / لتر ماء.

تنقع البذور لمدة ١٢ ساعة - يحل ريزو - إن بماء خالى من الكلور مثل ماء الترعة أو البئر الارتوازى مع استخدام أوانى نظيفة .

● ريزو لكس تى ٥٠٪ WP بمعدل ٣ جم / كجم تقاوى وتعامل التقاوى مع استخدام مادة لاصقة كالصمغ العربى ٥٠ جم/ لتر ماء حيث تندى التقاوى بالماء ثم يضاف إليها الصمغ العربى مع التقليب الجيد - ثم يضاف المبيد الفطرى مع التقليب ثم تنشر فى مكان ظليل قبل الزراعة ب٢٤ - ٤٨ ساعة .

- تزرع التقاوى المعاملة على عمق مناسب مع تجنب الإفراط فى الرى والتسميد الأزوتى مع العناية بالتسميد البوتاسى والفوسفات .

- يجب اتباع دورة زراعية مناسبة حوالى ٣ سنوات .



عفن الجذور



تبقع الأوراق

• تبقع الأوراق:

تظهر الإصابة بالتبقع على الأوراق بعد شهرين من الزراعة حسب مستوى الرطوبة النسبية وخاصة فى حالة الرى بالرش الذى يساعد على انتشار الإصابة وتتكون البقع بلون بنى محاطة بهالة صفراء تؤدى إلى موت الأنسجة وبالتالى تسبب خسائر كبيرة .

• المقاومة:

تستخدم بعض المبيدات عند بداية ظهور الإصابة أو بعد ٦٠ يوم من الزراعة ٣ رشات بفاصل ١٠ أيام .

- مبيد دل كب ٦٪ سائل معدل الاستخدام ٢٥٠سم٣/ ١٠٠لتر ماء رشا على المجموع الخضرى .

- سوريل زراعى شيخ (كبريت زراعى) بمعدل ٢٠كجم/ فدان - تعفر به النباتات فى الصباح الباكر عند ظهور الإصابة وتكرر المعاملة عند اللزوم.

- كوسيد (١٠١) ٧٧٪ WP بمعدل ١٥٠جم/ ١٠٠ لتر ماء رشًا على المجموع الخضرى ويراعى الزراعة بتقاوى سليمة ومعاملتها بالمبيدات الفطرية مع تجنب الأفراط فى الرى ، أو تكرار الزراعة فى نفس الأرض .

- **عفن الثمار :**



أعراض الإصابة بأعفان ثمار الفول السودانى

تتعفن الثمار نتيجة إصابتها بفطريات التربة ويختلف لونها حسب نوع الفطر.. تؤدى الإصابة إلى تشوه الثمار كما تؤثر على البذور بداخل الثمار من ناحية نسبة الزيت والبروتين وغالبًا ما تظهر الإصابة بعد ٢,٥ -٣ / أشهر من الزراعة .

- فرز التقاوى واستبعاد المصاب منها مع تطهير التقاوى بأحد المطهرات الفطرية السابقة والزراعة من خلال دورة ثلاثية .
- الاعتدال فى الرى أثناء نمو النبات وخاصة قرب النضج وتلافى التقليع عقب رية الحصاد مباشرة ويفضل أن يكون ذلك بعد ٤ أيام فى الأراضى الرملية وبعد أسبوع فى الأراضى الصفراء.
- العناية بالثمار أثناء نشرها للتجفيف بالتقليب المستمر حتى الجفاف.

- فى حالة الإصابة الشديدة تعامل التربة بالفيتا فاكس ثيرام أو الريزولكس T بمعدل ٣ كجم/ فدان حيث يستخدم المبيد نثرا بعد الزراعة بستة أسابيع تحت النباتات بعد خلطة بالتربة ثم الرى .

- **العفن الأصفر المخضر :**

ويسببة فطر الأسبرجلس فلافس أو الاسبرجلس بارازيتيكس .

وتؤدى الإصابة إلى ذبول النبات بصفة عامة وظهورنمو فطرى على القرون والبذور بلون يميل إلى الإصفرار وهى من الفطريات المفرزة للأفلاتوكسينات وتؤدى الظروف البيئية إلى انتشار المرض وإنتاج الأفلاتوكسين .. وهذه الظروف مثل :

١- الرطوبة النسبية أعلى من ٨٣٪ .

٢- حرارة مثلى من ٢٠ - ٢٥ م.

٣- عدم انتظام الرى .

٤- حدوث جروح على الثمار نتيجة الإصابة ببعض الآفات الأخرى مثل يرقات عذارى دودة القطن - الحفار والتيماتود - الديدان السلكية - الدودة القارضة .

- **الوقاية والعلاج:**

- زراعة تقاوى سليمة مع اتباع دورة زراعية ثلاثية .
- الرى المنتظم .
- تجنب أصابة الثمار بالآفات الأخرى والتخزين فى مخازن جيدة التهوية ذات المواصفات الموصى بها .



النضج والحصاد



التعرف على النضج



جمع المحصول



ثمرة مكبرة للتعرف على النضج

علامات النضج هى إصفرار الأوراق وسهولة تفتح القرون بالضغط عليها وتكون القشرة الداخلية باللون البنى الفاتح المحمر أى بعد حوالى ١١٥- ١٢٠ يوم.

الحصاد - بعد ظهور العلامات - السابقة يمنع الرى عن الفول السودانى وبعد أسبوع يتم تقليع النباتات يدويًا وتترك لتجف بحيث تكون قرون النبات لأعلى لتعرضها لأشعة الشمس.

- تفصل القرون عن العرش وتنشر فى طبقة لا يزيد سمكها عن ١٠سم ويتم تقليبها باستمرار مع تغطية القرون ليلاً لمنع زيادة الرطوبة عنها وتستمر عملية التجفيف لمدة حوالى أسبوعين.

- يتم فرز وتزرية القرون الجافة للتخلص من بقايا النباتات ولاستبعاد القرون المصابة والفارغة والمكسورة.

- تعبأ القرون الجافة فى عبوات من الخيش وتخزن فى مخزن جيد التهوية على أن تترك مسافات بين العبوات ولا تلامس الأرض وذلك لمنع تكون الأفلاتوكسين فى الفول السودانى .

- **إعداد محصول الفول السودانى للتصدير :**

١- يجب تعبئة المحصول بعد إجراء الفرز والتدريج فى أجولة جديدة تسمح بالتهوية .

٢- توضع العبوات على هيئة لوطات تحت إشراف لجنة من الحجر الزراعى حتى يمكن أخذ عينات للكشف عن تكوين أو وجود مادة الأفلاتوكسين بها.

٣- على المصدر تدوين كل البيانات الخاصة بالرسالة وبالشركة المصدرة والمستوردة .

٤- التخزين يكون فى مخازن مبردة أو جيدة التهوية بحيث لا تزيد درجة الحرارة عن ١٠-١٥م حيث أن الفطريات المفرزة لمادة الأفلاتوكسين هى من ٢٠- ٣٥ م ورطوبة نسبية أعلى من ٦٪ مع تزويد المخازن بالمراوح والشفاطات لضمان خفض درجة الحرارة وتقليل الرطوبة النسبية داخل المخازن.

٥- يجب وضع الأجولة على بالتات خشب لمنع تعرضها للرطوبة الزائدة .

٦- يراعى أيضًا أن يتم الشحن فى وسائل جيدة التهوية أو مبردة، مع الاستعانة بالمواد الماصة للرطوبة مثل السيلكاجيل للتأكد من عدم زيادة الرطوبة داخل الحاوية أثناء الرحلة.

كيف ترفع إنتاجك من الفول السودانى بنسبة تزيد عن ٥٠٪ من الإنتاج الحالى؟

بعد دراسة مستفيضة ثبت لنا أن غمر التقاوى المقشورة فى محلول هيدروكينون بتركيز ٢جرام/ لتر ماء لمدة ١٢ ساعة ثم تنشر البذور فى الهواء لعدة ساعات حتى التصاق القشرة الرقيقة على البذور مرة أخرى والزراعة مباشرة يعمل على القضاء على الفطريات الكامنة فى التقاوى وارتفاع نسبة الإنبات والنمو الجيد للنبات .

تلك العملية تعمل على قتل الفطريات الكامنة بالبذور التى تعمل على خفض الإنتاجية بدرجة كبيرة . ومادة الهيدروكينون من مضادات الأكسدة وهى رخيصة السعر وتباع فى عبوات تبدأ من ١٠٠ جرام وهى معروفة لدى معامل تحميض الأفلام فهى المادة الأساسية فى إظهار النيجاتيف وكروت التصوير، وتباع أيضًا فى شركات الكيماويات ولا يتعدى تكلفة الفدان أكثر من خمسة جنيهات علمًا بأن هذه المادة وبهذه التركيزات تكاد تكون عديمة السمية للإنسان أو الحيوان وتغنى عن استعمال المبيدات السامة وغيرها .

المصدر : أ. د / محمد الوكيل أستاذ أمراض النبات - كلية الزراعة - جامعة المنصورة.



المراجع

- أ . د. محسن آدم عمر، د. على عيسى نوار، د. محمد عبد الستار أحمد- زراعة محاصيل الحقل فى الأراضى الجديدة والصحراوية - مشروع تدريب الخريجين ١٩٩٦ .
- أ . د . على على الخشن - زراعة المحاصيل - دار المعارف ١٩٩٣ .
- أ. د . حامد محمود البلقينى - زراعة المحاصيل المصرية - مطبعة النصر.
- النشرات الفنية لزراعة المحاصيل ٢٠٠٤ - مركز البحوث الزراعية - وزارة الزراعة (٨٧٩) .
- أ . د. يوسف حسين الداودى - آفات الفول السودانى التى لها علاقة بالتصدير - نشرة فنية ٥٨٣ - ٢٠٠٠ مركز البحوث الزراعية - وزارة الزراعة.
- د/ بدر عبد العزيز الأحمر - الفول السودانى نشرة رقم ١٤٩ .



الفهـــرس

